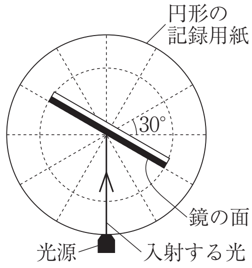
第30講　作　図

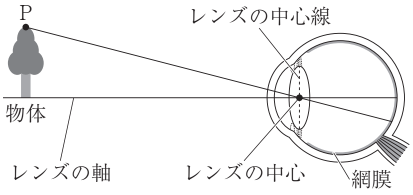
Step　1

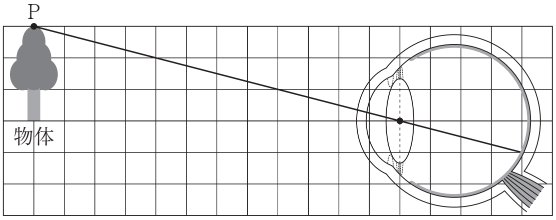
1　図のような，1点を中心に30°間隔で点線が引かれた円形の記録用紙を，水平な台の上に置き，その上に，鏡を記録用紙の1本の点線に沿って垂直に立てます。光が水平に進み記録用紙の中心上を通過するように光源を固定し，光を鏡に入射させるまでの光の道すじと向きを，記録用紙に矢印（→）でかき表しました。図の鏡の面で反射した光の道すじと向きを，図のような矢印を用いて，右図にかき入れなさい。



【宮城県】

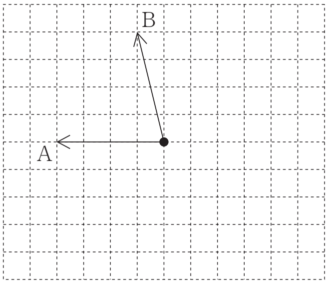
2　物体のP点の像を網膜上に結ぶとき，目のレンズの物体側にある焦点の位置を作図により求め，焦点を●でかきなさい。ただし，光の屈折は，目のレンズの中心線だけで起こり，作図に用いた線は残しておくものとする。





【青森県】

3　図の力Aと力Bの合力を，右の図に力の矢印で書きなさい。

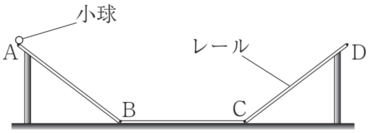


【北海道】

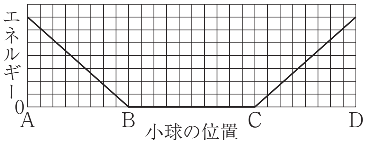
4 物体の運動と力学的エネルギーの関係を調べるために，次の実験を行った。

［実験］ なめらかなレールを用いて図Ⅰのような装置をつくり，Aの位置で小球を静かに放した。BC間は水平であり，AとDは同じ高さである。また，図ⅡはAB間，BC間，CD間の小球の位置エネルギーの変化を表したグラフである。ただし，摩擦や空気の抵抗，小球の大きさは考えないものとする。

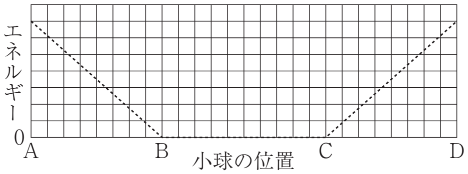
図Ⅰ



図Ⅱ



この実験における，小球の運動エネルギーの変化を表したグラフをかきなさい。

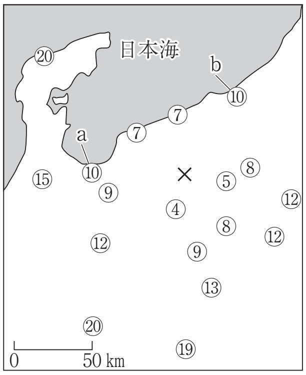


【群馬県】

5 各地の地震(じしん)計の記録を使って，ある地震による揺(ゆ)れの広がり方を調べた。図の○内の数字は，各地における，地震発生から揺れ始めるまでの時間〔秒〕を，×は震央(しんおう)の位置を示している。ただし，地震の揺れが伝わる速さはほぼ一定であり，この地震の震源(しんげん)は浅いものとする。

この地震が発生してから揺れ始めるまでの時間が，10秒と考えられる地点を，地点aと地点bがつながるように，右の図中になめらかな線で結べ。なお，海の部分は線で結ばないものとする。

図

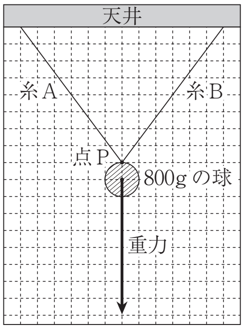


【福岡県】

Step　2

6　図は，800g の球に，同じ長さの 2 本の軽い糸 A，B をつけ，天井につるしたようすを模式的に表したものである。また，矢印は，方眼 1 目もりを 1N として，球にはたらく重力を表したものである。ただし，100g の物体にはたらく重力の大きさを 1N とする。

糸 A，B が球を引く力を，それぞれ図にかきなさい。ただし，点 P をそれぞれの力の作用点とする。



【佐賀県】

7　図 1 のように，BTB 溶液を数滴加えたうすい塩酸 $10cm^3$ が入っているビーカーに，うすい水酸化ナトリウム水溶液をこまごめピペットで少しずつ加えながらガラス棒でかき混ぜた。うすい水酸化ナトリウム水溶液を $1.5cm^3$ 加えたところで，BTB 溶液の色が黄色から緑色に変化し，さらに加えると青色に変化した。うすい水酸化ナトリウム水溶液を全部で $6\,cm^3$ 加えるまでの，加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積とビーカーの中に存在する水酸化物イオンの数との関係を表すグラフを，図 2 にかきなさい。ただし，うすい塩酸 $10cm^3$ に含まれている水素イオンの数を a 個とする。

図 1

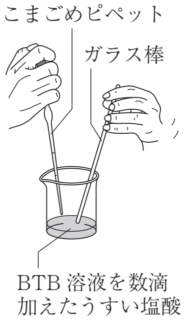
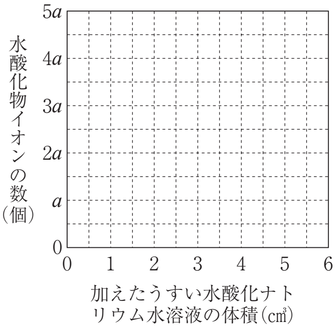


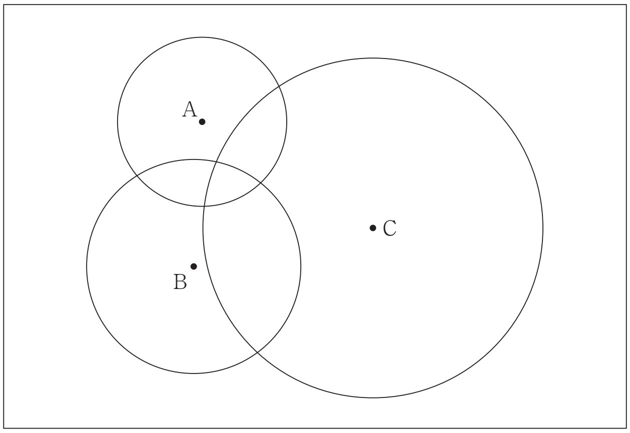
図 2



【静岡県】

8　図のA〜Cは，ある地震の観測点の位置を模式的に表したものである。調べたところ，A〜Cの観測点の標高は同じで，観測点から震源までの距離がそれぞれ55km，70km，110kmとわかったので，各観測点から震源までの距離を表す円をかいた。

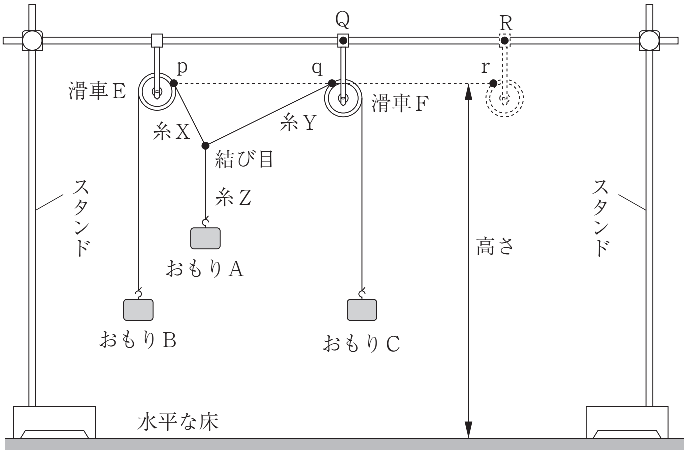
この地震の**震央**の位置を，**図に作図によって求め×で示しなさい**。ただし，作図には定規を用い，作図に使った線は消さないこと。



【大分県】

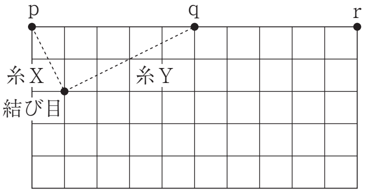
Step　3

9　花子さんが，二つの力の合力について調べるために，糸X〜Zを1か所で結んで結び目をつくり，滑車E，Fを用いて，重さ0.2NのおもりAと，重さが分かっていないおもりB，Cをつるしたところ，図の状態で静止した。ただし，糸の質量，糸と滑車の間の摩擦，糸の伸び縮みは考えないものとする。



(点p，qは滑車E，Fと糸X，Yとの接点を，点rは移動後の滑車Fと糸Yとの接点をそれぞれ表しており，点p，q，rは同じ高さにある。)

図の装置で，滑車Eの位置は変えず，滑車Fを点Qの位置から点Rの位置まで移動させた。おもりA〜Cが静止したとき，糸Xと糸Yはどのようになるか。滑車と糸の接点から結び目の間の糸X，Yを，右の図中に実線でかけ。



(……で表した糸X，Yとその結び目は，滑車Fが移動前のものを表す。)

【愛媛県】

10　水溶液A～Eは，うすい塩酸，うすい硫酸，うすい水酸化ナトリウム水溶液，うすい水酸化バリウム水溶液，食塩水のいずれかである。これらについて実験を行った。

〔実験1〕

①　試験管にA～Eをそれぞれ少量とり，BTB溶液を1滴加えると，AとDの水溶液の色は黄色に変化した。

②　①のAの水溶液にはCを，①のDの水溶液にはEを少しずつ加えると，それぞれの水溶液の色は黄色から緑色に変化した。Aの水溶液にCを加えたものには，白い沈殿が生じた。

③　A～Eをスライドガラスにそれぞれ1滴とり，かわいてから，ようすを観察した。

④　②のDにEを加えて緑色にした水溶液をスライドガラスに1滴とり，かわいてから，ようすを観察すると，結晶が見られた。この結晶は，③でBに見られた結晶と同じ形だった。

〔実験2〕

①　Aが$20cm^3$ずつ入っている6個のビーカーに，異なる量のCを加えた。

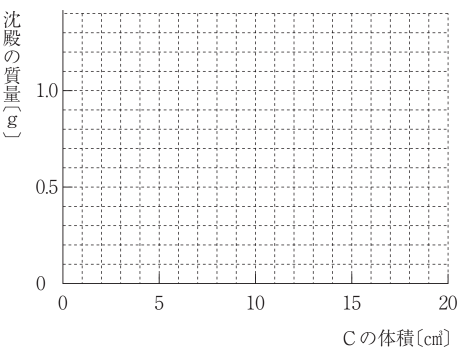
②　生じた白い沈殿をろ過してじゅうぶん乾燥させ，質量をはかり，表にまとめた。

③　それぞれのろ液にBTB溶液を1滴加え，色の変化を調べ，表にまとめた。

表

Aの体積〔cm^3〕	20	20	20	20	20	20
Cの体積〔cm^3〕	0	3	4	あ	18	20
沈殿の質量〔g〕	0	0.3	0.4	い	1.2	1.2
色の変化	黄	黄	黄	緑	青	青

表をもとに，Cの体積と沈殿の質量との関係をグラフに表しなさい。ただし，あ，いを除く5つの測定値を，•ではっきりと記入すること。

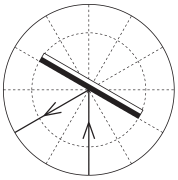


【長野県】

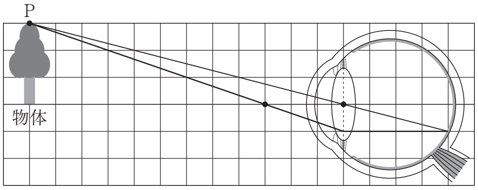
第30講　作　図

Step 1

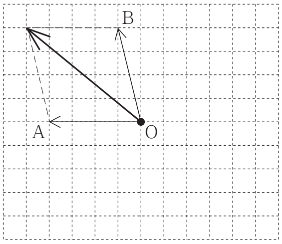
1



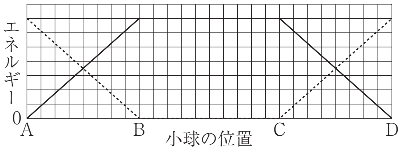
2



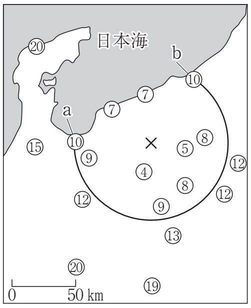
3



4

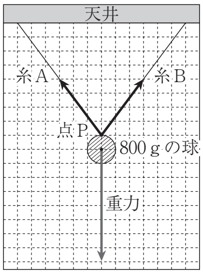


5　（例）

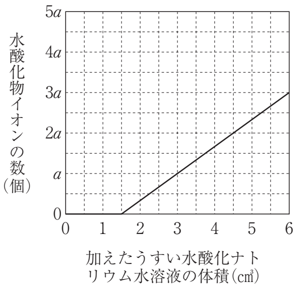


Step　2

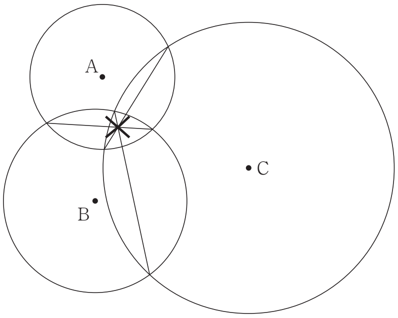
6


天井
糸A
糸B
点P
800 g の球
重力

7

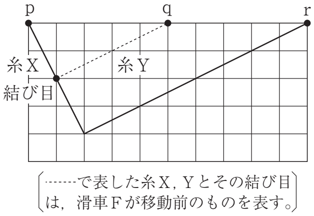

水酸化物イオンの数（個）
5a
4a
3a
2a
a
0
0 1 2 3 4 5 6
加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積（cm³）

8

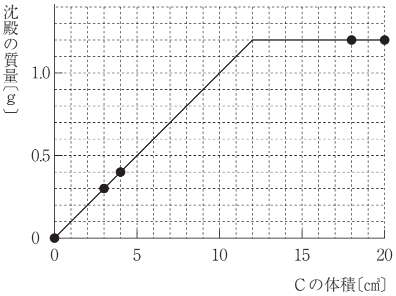

A
B
C

Step　3

9


p
q
r
糸X
糸Y
結び目
（……で表した糸X，Yとその結び目は，滑車Fが移動前のものを表す。）

10


沈殿の質量〔g〕
1.0
0.5
0
0
5
10
15
20
Cの体積〔cm³〕